

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-313853

(P2004-313853A)

(43) 公開日 平成16年11月11日(2004.11.11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
B04B 5/02F1  
B04B 5/02

Z

テーマコード (参考)  
4D057

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-108123 (P2003-108123)  
(22) 出願日 平成15年4月11日(2003.4.11)(71) 出願人 597119172  
トミー工業株式会社  
東京都練馬区田柄3丁目14番17号  
(74) 代理人 100094547  
弁理士 岩根 正敏  
(72) 発明者 荒川 雅巳  
東京都練馬区田柄3丁目14番17号 ト  
ミー工業株式会社内  
(72) 発明者 澤久井 貞至  
東京都練馬区田柄3丁目14番17号 ト  
ミー工業株式会社内  
Fターム(参考) 4D057 AA00 AB01 AC01 AD01 AE11  
BA00 BA21

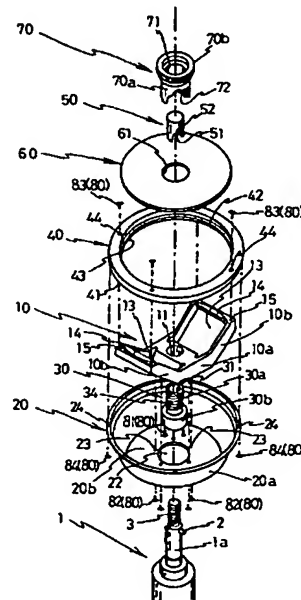
(54) 【発明の名称】 遠心機用アングルロータ

## (57) 【要約】

【課題】 軽量化が図れ、且つ風損による発熱や風切り音の発生を防止することができる遠心機用アングルロータを提供すること。

【解決手段】 平面視がほぼ矩形で、中央に駆動軸挿通孔11を有し、該駆動軸挿通孔11を挟むようにして試料容器収容凹部13、13を形成したロータ本体10と、平面視が円形で、前記ロータ本体10を収容するカバー20とを備えたことを特徴としている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

平面視がほぼ矩形で、中央に駆動軸挿通孔を有し、該駆動軸挿通孔を挟むようにして試料容器収容凹部を形成したロータ本体と、平面視が円形で、前記ロータ本体を収容するカバーとを備えたことを特徴とする、遠心機用アングルロータ。

## 【請求項 2】

前記ロータ本体は、前記駆動軸挿通孔を含む水平壁と、前記試料容器収容凹部を含む傾斜壁とによって形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の遠心機用アングルロータ。

## 【請求項 3】

前記カバーは、椀状であることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の遠心機用アングルロータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、遠心機用アングルロータに関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

遠心機用アングルロータは、高速回転に耐える強度を保障するため、アルミニウム、ステンレス等の金属ブロックを切削してすり鉢状のロータ本体を形成し、その傾斜内面に試料容器収容凹部を形成して構成されている（例えば、特許文献 1、特許文献 2 参照）。

## 【0003】

## 【特許文献 1】

特開平 8-309232 号公報（図 1、図 2 参照）

## 【特許文献 2】

特開平 11-33436 号公報（図 1、図 2 参照）

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

ここで、例えば、遺伝子工学分野における PCR 法では、DNA、RNA の増幅の前処理作業として DNA、RNA の精製が行なわれる。この精製作業では、PCR プレート、マイクロプレート、ディープウェルプレート、8 連、12 連、24 連等の種々の接続チューブ（以下、単に「試料容器」と言う場合がある。）内に試料を入れ、そこにエタノール等の試薬を加えて、これを遠心機によって遠心処理を行ない、その上澄み液を取り除いた後に、更に試薬を加えて遠心処理を行なう。このような操作を繰り返した後に、試料容器を増幅装置に装填して DNA、RNA を増幅する。

上記精製作業では、一回の遠心処理作業は短時間であるが、その作業を繰り返し行なう、即ち、ロータの始動・停止を繰り返し行なう必要がある。

## 【0005】

ところで、上記遠心機用アングルロータでは、質量が重く、所望の回転数に達するまでの時間及び停止するまでの時間がかかり、上記した DNA、RNA の精製作業等には、作業効率がよくない。

作業効率を向上させるためには、例えば、ロータの一部を切り落として、軽量化を図ればよいが、その場合には、ロータの外周形状が非円形になってしまい、ロータの高速回転に伴い、風損による発熱や風切り音が発生してしまう。

## 【0006】

そこで、本発明の目的は、軽量化が図れ、且つ風損による発熱や風切り音の発生を防止することができる遠心機用アングルロータを提供することにある。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の遠心機用アングルロータでは、平面視がほぼ矩形で、中央に駆動軸挿通孔を有し

10

20

30

40

50

、該駆動軸挿通孔を挟むようにして試料容器収容凹部を形成したロータ本体と、平面視が円形で、前記ロータ本体を収容するカバーとを備えたことを特徴としている。

この発明によれば、ロータ本体の一部が切り落とされたような形状になって、質量の軽減が図れ、且つ、カバーによって平面視で円形が保たれるので、風損による発熱や風切り音の発生も防止できる。

【0008】

また、本発明の遠心機用アングルロータでは、上記発明において、前記ロータ本体は、前記駆動軸挿通孔を含む水平壁と、前記試料容器収容凹部を含む傾斜壁とによって形成されていることを特徴としている。

この発明によれば、余分な肉厚部分がないので、ロータ本体のさらなる軽量化が図れる。 10

【0009】

また、本発明の遠心機用アングルロータでは、上記発明において、前記カバーは、碗状であることを特徴としている。

この発明によれば、ロータ本体の外径に倣ってカバーがコンパクトに形成できるので、ロータ全体がコンパクトになり、且つ空気抵抗も最小にすることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、上記した本発明に係る遠心機用アングルロータを、図面に示した一実施の形態に基づいて説明する。

図1は本発明に係る遠心機用アングルロータを示した分解斜視図、図2は図1のロータ本体にカバーを組付けた状態を示した斜視図、図3は図1の全部品を組付けた状態の断面図である。 20

【0011】

図示したロータは、ロータ本体10、該ロータ本体10を収容するカバー20、ロータ本体10をモータ1の駆動軸1aに着脱自在に取付けるためのアダプタ30、ロータ本体10をカバー20の上部の所定位置に保持させるための押えリング40、ロータ本体10をモータ1の駆動軸1aに固定するための止めナット50、押えリング40の開口を塞ぐ蓋60、該蓋60を押えリング40に固定する摘み70、締結部品80等によって構成されている。

【0012】

上記ロータ本体10は、例えば、アルミ合金のように、強度があり、且つ軽量な材料のブロックを切削することによって形成されている。このロータ本体10は、平面視で矩形状を成し、中間部を構成する水平壁10aと、該水平壁10aから上方に向けて傾斜をもってそれぞれ拡がる傾斜壁10b、10bとによって形成されている。そして、ロータ本体10の水平壁10aには、アダプタ30の上端部30aを挿通するための駆動軸挿通孔11が形成されている。この駆動軸挿通孔11の下部には、図3に示したように、下面に開口し、孔11よりも大径の凹部12が形成されている。また、傾斜壁10bの傾斜内面には、該傾斜内面に対して垂直方向に開口する、ラックAを収容するための矩形状の試料容器収容凹部13が形成されており、更に、傾斜壁10bの上面に、円弧状の凸部14が形成されている。 30 40

【0013】

上記カバー20は、碗状を成しており、アルミニウム、チタン等の軽量金属や合成樹脂等の適度な強度を有し、且つ軽量な材料で形成されている。このカバー20には、周壁20aの上部開口縁にフランジ21が形成され、底壁20bには、アダプタ30を挿通するための孔22が形成されている。

【0014】

上記アダプタ30は、下端部30bの外径が上端部30aのそれよりも大きく形成されている。このアダプタ30には、図3に示したように、その軸芯に、モータ1の駆動軸1aの先端を挿通させるための孔31、該孔31よりも内径の大きな中間孔32、該中間孔32よりも内径の大きな凹部33が上から順に形成されている。また、このアダプタ30の 50

上端部 30 a の外周面には、雄ネジ 34 が形成されており、中間孔 32 にはスプライン 35 が形成されている。

【0015】

上記押えリング 40 は、図 3 に示したように、外周縁に下方に突出するリブ 41 を有し、内周縁に上方に開口し、後記する蓋 60 の周縁を受止める切欠き 42 を有している。

【0016】

また、上記止めナット 50 は、図 1 に示したように、袋ナットであり、軸芯に下方に開口する雌ネジ 51 を有し、上部周面に貫通する工具挿入孔 52 を有している。

【0017】

上記蓋 60 は、円板によって構成され、中心に、後記する摘み 70 の下端部 70 a を挿通する孔 61 を有している。 10

【0018】

上記摘み 70 は、上端部 70 b の外径が下端部 70 a のそれよりも大きく形成されている。この摘み 70 には、軸芯に上記止めナット 50 を挿通させるに十分な径の孔 71 が形成され、該孔 71 の下端には、アダプタ 30 の雄ネジ 34 に螺合する雌ネジ 72 が形成されている。

【0019】

上記したアダプタ 30 は、図 3 に示したように、上端部 30 a をロータ本体 10 の駆動軸挿通孔 11 に挿通させ、下端部 30 b をロータ本体 10 の凹部 12 に収容させ、締結部品 80 としてのネジ 81 によって、ロータ本体 10 に固定される。 20

【0020】

上記カバー 20 は、内部にロータ本体 10 を収容し、底壁 20 b に形成した孔 23 を介して、締結部品 80 としてのネジ 82 によって、ロータ本体 10 に取付けられる。

【0021】

上記押えリング 40 は、その孔 43 をロータ本体 10 の凸部 14 に外嵌させるとともに、リブ 41 をカバー 20 のフランジ 21 に外嵌させて被せられる。そして、押えリング 40 の孔 44 に、締結部品 80 としてのネジ 83 を挿通し、該ネジ 83 の先端をロータ本体 10 の上面に形成したネジ孔 15 に螺合させることによって、押えリング 40 をロータ本体 10 の上面に取付けるとともに、カバー 20 のフランジ 21 に形成された孔 24 に、締結部品 80 としてのネジ 84 を挿通し、該ネジの先端を押えリング 40 の図示しないネジ孔 30 に螺合させることによって、カバー 20 を押えリング 40 に固定し、それによって、ロータ本体 10 の上部がカバー 20 に位置決めされる。

【0022】

このようにして、図 2 に示したように組み付けられたロータ本体 10、カバー 20、アダプタ 30、押えリング 40 は、以下のようにしてモータ 1 の駆動軸 1 a に取付けられる。なお、駆動軸 1 a には、その周面にピン 2 が貫設され、該ピン 2 よりも先端側周面に雄ネジ 3 が形成されている。

【0023】

まず、図 3 に示したように、アダプタ 30 の凹部 33、中間孔 32 及び孔 31 をモータ 1 の駆動軸 1 a に嵌合させ、中間孔 32 のスプライン 35 をモータ 1 の駆動軸 1 a のピン 2 に係合させてアダプタ 30 を駆動軸 1 a に装着する。 40

次いで、駆動軸 1 a の先端に形成した雄ネジ 3 に止めナット 50 の雌ネジ 51 を螺合させて、ロータ本体 10 を駆動軸 1 a に固定する。

次いで、ロータ本体 10 の試料容器収容凹部 13 に、例えばマイクロプレート a を装填させたラック A を収容させる。

次いで、蓋 60 を押えリング 40 に被せ、蓋 60 の孔 61 から摘み 70 の下端部 70 a を挿入し、その雌ネジ 72 をアダプタ 30 の雄ネジ 34 に螺合させて、摘み 70 をアダプタ 30 に取付ける。

【0024】

この状態で、モータ 1 の駆動軸 1 a を駆動して、ロータを回転し、ラック A に装填された 50

マイクロプレート a に遠心力を与える。

【0025】

遠心処理が完了したら、摘み 70 をアダプタ 30 から取り外し、蓋 60 を押えリング 40 から取り外して、押えリング 40 の開口からロータ本体 10 の凹部 13 に收容されているマイクロプレート a から上澄み液を取り除き、マイクロプレート a に再度試薬を注入し、再び蓋 60 を押えリング 40 に取付け、遠心処理を行なう。

【0026】

このような操作を繰り返し行い、遠心作業が完了したならば、止めナット 50 を、摘み 70 の孔 71 を介して工具等によってモータ 1 の駆動軸 1 a から取り外し、摘み 70 を摘んで、上方へ持ち上げれば、アダプタ 30 と共に、ロータ本体 10、カバー 20、押えリング 40 及び蓋 60 をモータ 1 の駆動軸 1 a から取り外すことができる。この場合には、別の場所で、摘み 70 をアダプタ 30 から取り外し、蓋 60 を押えリング 40 から取り外して、押えリング 40 の開口からロータ本体 10 の試料容器收容凹部 13 に收容されているラック A と共に、マイクロプレート a を取り出すことができる。

【0027】

なお、このアングルロータでは、ロータ本体 10 をモータ 1 の駆動軸 1 a から取り外すことなく、摘み 70 をアダプタ 30 から取り外し、蓋 60 を押えリング 40 から取り外すことによって、押えリング 40 の開口からロータ本体 10 の試料容器收容凹部 13 に收容されているラック A と共に、マイクロプレート a を取り出すこともできる。

【0028】

なお、上記実施の形態では、カバー 20 を椀状に形成しているが、円筒形であってもよく、要は、ロータが回転している際に、風損による発熱や風切り音が発生しないようにすればよいので、カバー 20 の形状は、鉛直方向における任意の水平断面外径が円形であればよい。

【0029】

また、上記実施の形態では、試料容器收容凹部 13 を矩形状に形成し、そこにラック A を收容させ、該ラック A を介してマイクロプレート a 等の試料容器を收容しているが、ロータ本体 10 にマイクロプレート、接続チューブ等の試料容器を装填し得る凹部を形成し、その凹部にマイクロプレート、接続チューブ等の試料容器を直接收容させるようにしてもよい。

【0030】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の遠心機用アングルロータでは、ロータ本体の一部が切り落とされたような形状になっているので、質量の軽減が図れ、且つ、カバーによって平面視で円形が保たれるので、風損による発熱や風切り音の発生も防止できる。

【0031】

また、本発明の遠心機用アングルロータでは、上記発明において、ロータ本体が、駆動軸挿通孔を含む水平壁と、試料容器收容凹部を含む傾斜壁とによって形成されているので、余分な肉厚部分がなく、ロータ本体の軽量化が更に図れる。

【0032】

また、本発明の遠心機用アングルロータでは、上記発明において、カバーを、ロータ本体の外径に倣って椀状に形成することによって、カバーをコンパクトに形成することができ、それによって、質量の軽減が図れ、且つ空気抵抗を最小にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る遠心機のロータを示した分解斜視図である。

【図 2】図 1 におけるロータ本体にカバーを組付けた状態を示した斜視図である。

【図 3】図 1 における全部品を組付けた状態の断面図である。

【符号の説明】

1       モータ  
1 a     駆動軸

10

20

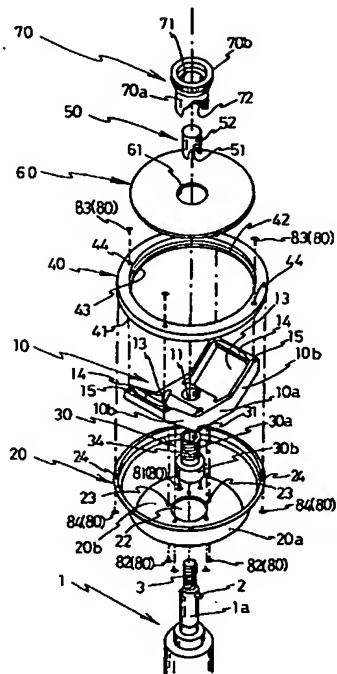
30

40

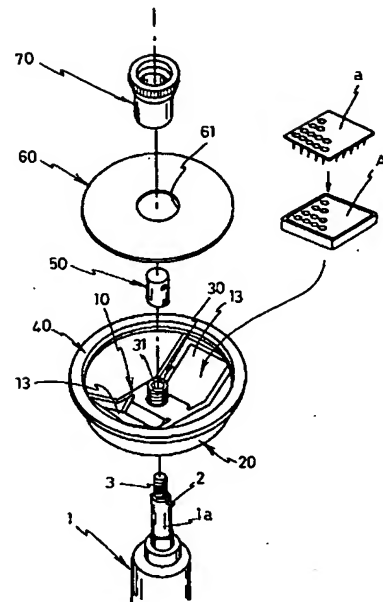
50

2	ピン	
3	雄ネジ	
10	ロータ本体	
10a	水平壁	
10b	傾斜壁	
11	駆動軸挿通孔	
12	凹部	
13	試料容器収容凹部	
14	凸部	
20	カバー	10
20a	周壁	
20b	底壁	
21	フランジ	
22, 23, 24	孔	
30	アダプタ	
30a	上端部	
30b	下端部	
31	孔	
32	中間孔	
33	凹部	20
34	雄ネジ	
35	スプライン	
40	押えリング	
41	リブ	
42	切欠き	
43, 44	孔	
50	止めナット	
51	雌ネジ	
52	工具挿入孔	
60	蓋	30
61	孔	
70	摘み	
70a	下端部	
70b	上端部	
71	孔	
72	雌ネジ	
80	締結部品	
81, 82, 83, 84	ネジ	
A	ラック	
a	マイクロプレート	40

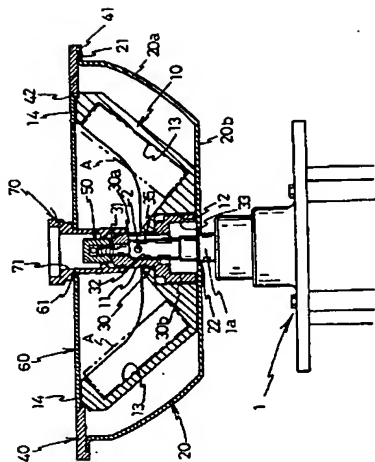
【図 1】



【図 2】



【図 3】



PAT-NO: JP02004313853A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004313853 A

TITLE: ANGLE ROTOR FOR CENTRIFUGAL MACHINE

PUBN-DATE: November 11, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ARAKAWA, MASAMI	N/A
TSUKUI, SADAYUKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOMY LTD	N/A

APPL-NO: JP2003108123

APPL-DATE: April 11, 2003

INT-CL (IPC): B04B005/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an angle rotor for a centrifugal machine which can be made lightweight, and can prevent the generation of heat and whistling sounds due to windage loss.

SOLUTION: The angle rotor is equipped with a rotor body 10 which is nearly rectangular in plane view, has a driving shaft insertion hole 11 at the center and is formed with sample container housing recessed parts 13 and 13 in a way as to hold the driving shaft insertion hole 11 in-between and a cover 20 which is circular in plane view and houses the rotor body 10.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI